

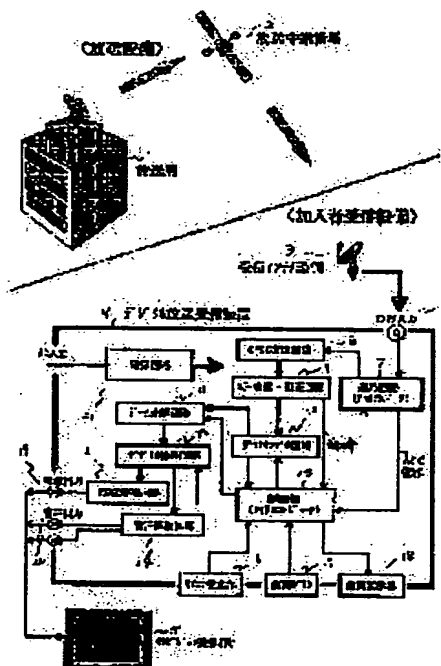
(11)Publication number : 10-028065  
(43)Date of publication of application : 27.01.1998

H04B	1/10
H04L	1/00
H04N	7/00
H04N	7/24

(71)Applicant : TOSHIBA CORP  
(72)Inventor : SHIGIHARA HIDEO  
NONAKA YASUYUKI

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a digital broadcast receiver which can measure and display the quality of received signals and does not mistake analog broadcast signals for digital broadcast signals at the time of adjusting the bearing of an antenna.

**SOLUTION:** The error detecting and correcting circuit 9 of a digital broadcast receiver calculates the error rate of errors to input information from the amount of the errors to the amount of the input information and a control section 15 displays the error rate on the screen of a television receiver 5, etc., or another display 18 after converting the error rate into a C/N indicating the quality of received signals. When a digital broadcast receiver is constituted in such a way, the accuracy and stability of the receiver can be improved as compared with a receiving ability display based on the input level of the AGC voltage, etc., because the error rate is obtained by means an error detecting section after received digital broadcast signals are digitally demodulated and displayed after the signals are converted into the quality of received signals. In addition, the receiver does not receive analog signals by mistake when the receiver refers to the error rate at the time of adjusting the bearing of an antenna, because the error rate can only be detected at the time of receiving digital broadcast signals.



[Date of request for examination]	30.09.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3272246
[Date of registration]	25.01.2002
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-28065

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月27日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B	1/10		H 0 4 B 1/10	A
H 0 4 L	1/00		H 0 4 L 1/00	C
H 0 4 N	7/00		H 0 4 N 7/00	Z
	7/24		7/13	Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平8-183509

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月12日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 嶋原 秀郎

埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式  
会社東芝深谷工場内

(72) 発明者 野中 康行

埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式  
会社東芝深谷工場内

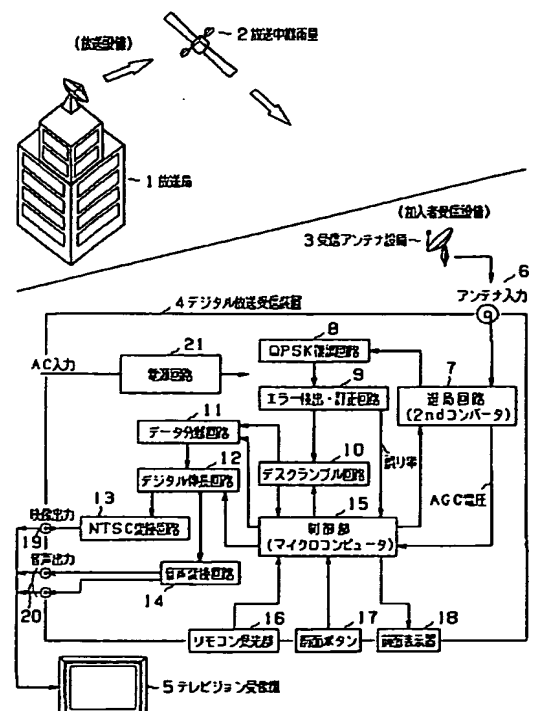
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 デジタル放送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 受信信号品位を計測し表示することができ、またアンテナの方位調整の際にアナログ放送信号と間違えることのないデジタル放送受信装置を提供すること。

【解決手段】 デジタル放送受信装置におけるエラー検出・訂正回路9では、入力情報の量に対する誤り量から誤り率を計算する。そして、この誤り率は、制御部15で受信信号品位としてのC/Nに換算された後、テレビジョン受像機5などの画面或いは他の表示器18に表示される。このようにすれば、受信したデジタル放送信号をデジタル復調した後、エラー検出部分で誤り率を得、これを受信信号品位に換算して表示するため、AGC電圧などの入力レベルに基づいた受信性能表示に比べて、精度、安定度が高く、しかもデジタル放送受信でのみ検出可能なため、アンテナ調整時に参照すれば、アナログ放送信号を間違えて受信することを防ぐことができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】映像信号及び音声信号或いは何れか一方の信号を符号化し、これに制御や情報伝達を目的としたデータ、更に伝送誤りを改善するための誤り訂正符号を付加して伝送するデジタル放送システムに用いられ、受信回路に入力したデジタル放送信号を復調し視聴可能なアナログ信号に変換するデジタル放送受信装置において、

受信したデジタル放送信号に伝送誤りが発生したことを検出する第 1 の検出手段と、

前記第 1 の検出手段の検出結果から誤りの発生頻度つまり誤り率を算出する手段と、

前記誤り率を、受信信号品位に変換する変換手段と、

前記受信信号品位を表示手段に表示させる手段とを具備したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 2】請求項 1 記載のデジタル放送受信装置において、

前記変換手段は、前記誤り率を、受信信号の C/N に換算するものであることを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 3】請求項 1 又は 2 記載のデジタル放送受信装置において、

受信回路の入力レベルに応じた A G C 電圧を発生し、出力レベルを一定するように入力レベルを自動的に制御する A G C 手段と、

前記 A G C 手段からの A G C 電圧に基づき、入力レベルを検出する第 2 の検出手段と、

前記第 2 の検出手段で検出した入力レベルを表示手段に表示させる手段とを具備したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 4】請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載のデジタル放送受信装置において、

受信したデジタル放送信号に伝送誤りが多発したとき前記変換手段の出力に基づいて適正な信号品位が得られなくなったことを判定する判定手段と、

前記判定手段で適正な信号品位でないと判定したとき、前記表示手段に警告表示させる手段とを具備したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 5】請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載のデジタル放送受信装置において、

受信したデジタル放送信号に伝送誤りが多発したとき前記変換手段の出力に基づいて適正な信号品位が得られなくなったことを判定する判定手段と、

前記判定手段で適正な信号品位でないと判定したとき、前記表示手段に警告表示させる手段と、

前記判定手段で適正な信号品位でないと判定したとき、映像信号出力及び音声信号出力或いはどちらか一方の信号出力をミュートする手段とを具備したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 6】請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載のデジ

2

タル放送受信装置において、

アンテナの方位調整のモードであるか、通常の受信モードであるかを判定する手段と、

通常の受信モードでは、受信したデジタル放送信号に伝送誤りが多発したとき前記変換手段の出力に基づいて適正な信号品位が得られなくなったことを判定する判定手段と、

前記判定手段で適正な信号品位でないと判定したとき、前記表示手段に警告表示させる手段と、

10 通常の受信モードでは、前記判定手段で適正な信号品位でないと判定したとき、映像信号出力及び音声信号出力或いはどちらか一方の信号出力をミュートする動作を行い、アンテナの方位調整のモードでは、前記ミュート動作を禁止する手段とを具備したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 7】請求項 3 記載のデジタル放送受信装置において、

アンテナの方位調整のモードでは、専用の機能画面を前記表示手段に表示させる手段と、

20 前記機能画面に前記信号品位及び前記入力レベルの双方を表示させる手段とを具備したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 8】請求項 7 記載のデジタル放送受信装置において、

前記機能画面に、まず信号品位を表示させ、信号品位表示が確保された後に、入力レベルを表示させる手段を具備したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 9】請求項 1 記載のデジタル放送受信装置において、

30 受信回路の入力レベルに応じた A G C 電圧を発生し、出力レベルを一定するように入力レベルを自動的に制御する A G C 手段と、

前記 A G C 手段からの A G C 電圧に基づき、入力レベルを検出する第 2 の検出手段と、

誤り率の計測が可能な領域では誤り率を元に第 1 の受信信号品位を算出し、前記誤り率の計測が不可能な領域では前記入力レベルから第 2 の受信信号品位を算出する手段と、

40 算出した第 1、第 2 の受信信号品位を前記表示手段に表示させる手段とを具備したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 1 0】請求項 9 記載のデジタル放送受信装置において、

前記誤り率と前記入力レベルとの相関を前記誤り率の計測が可能な領域で計算する手段と、

前記第 1、第 2 の受信信号品位の表示を行うに際し、前記誤り率と前記入力レベルの相関差により、前記誤り率を使用する領域と前記入力レベルを使用する領域の不連続を補正する手段とを具備したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放送局では映像信号及び音声信号或いはどちらか一方の信号を符号化つまりデジタル化して送信するデジタル放送システムに用いられ、受信側でデジタル復調及び誤り訂正を行い、アナログに変換して再生するデジタル放送受信装置の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、衛星放送では、指向性の高いアンテナが用いられ、アンテナの方位を的確に衛星に合わせる必要がある。従来のアナログ方式の衛星放送受信機では信号強度を表示するレベルメータを目安にして入力電界強度がピークを示すようにアンテナの方位を調整し決定している。

【0003】前記信号強度は、一般的には受信機の入力段に位置するAGC回路のAGC電圧から換算している。

【0004】しかしながら、入力電界強度のみをAGC電圧から換算して表示するだけでは、(1)十分な精度、安定度が得られないことと、(2)入力電界強度が高いことが即信号品位が高いとは言えないため、C/N (Carrier to Noise) の悪化により受信画面の悪化つまり再生後の視聴品位が低下しても、伝送系に起因したC/Nの悪化なのか受信機の故障なのか判別がつかない、という問題がある。

【0005】このように、衛星放送の受信に際しては、入力の電界強度が高いだけでは適切な受信品位が得られず、受信信号のC/Nが重要なファクターとなるためC/Nを入力電界強度に加味して表示するような改善がなされているものもある。

【0006】この場合、アナログ方式の衛星放送受信機では、受信信号のC/Nの計測には、FM変調方式の特徴である三角ノイズを計測し代用する手段が用いられている。

【0007】一方、放送のデジタル化は、高画質や高音質化、多チャンネル化、多プログラムを実現し、マルチメディアサービスやインタラクティブサービスを可能とするものとして期待されつつある。

【0008】ところが、デジタル衛星放送受信装置の場合、変調方式がQPSK変調など、アナログ方式と異なる変調方式のためアナログ式の場合と同様な手段によるC/Nの計測、表示ができないという問題がある。

【0009】また、日本においては、アナログ式の放送衛星とデジタル式の放送衛星の位置がほぼ同じ方位に混在して打ち上げられている状況にあり、アンテナの方位を調整する際、入力電界強度を測定し表示するだけでは、アナログ衛星放送を受信しているのかデジタル衛星放送を受信しているのか判別できないという問題もある。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記の如く、デジタル放送受信装置では、受信信号品位を計測し表示することができなかった。また、アンテナの方位調整の際、アナログ衛星放送を受信しているのかデジタル衛星放送を受信しているのか判別できないという問題もあった。

【0011】そこで、本発明は、上記の問題に鑑み、受信信号品位を計測し表示することができ、またアンテナの方位調整の際にデジタル放送信号をアナログ放送信号と間違えることなく受信できるデジタル放送受信装置を提供することを目的とするものである。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、映像信号及び音声信号或いは何れかの一方の信号を符号化し、これに制御や情報伝達を目的としたデータ、更に伝送誤りを改善するための誤り訂正符号を付加して伝送するデジタル放送システムに用いられ、受信回路に入力したデジタル放送信号を復調し視聴可能なアナログ信号に変換するデジタル放送受信装置において、受信したデジタル放送信号に伝送誤りが発生したことを検出する第1の検出手段と、前記第1の検出手段の検出結果から誤りの発生頻度つまり誤り率を算出する手段と、前記誤り率を、受信信号品位に変換する変換手段と、前記受信信号品位を表示手段に表示させる手段とを具備したものである。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載のデジタル放送受信装置において、前記変換手段は、前記誤り率を、受信信号のC/Nに換算するものであることを特徴とするものである。

【0014】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載のデジタル放送受信装置において、さらに、受信回路の入力レベルに応じたAGC電圧を発生し、出力レベルを一定にするように入力レベルを自動的に制御するAGC手段と、前記AGC手段からのAGC電圧に基づき、入力レベルを検出する第2の検出手段と、前記第2の検出手段で検出した入力レベルを表示手段に表示させる手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0015】請求項4記載の発明は、請求項1～3のいずれか1つに記載のデジタル放送受信装置において、さらに、受信したデジタル放送信号に伝送誤りが多発したとき前記変換手段の出力に基づいて適正な信号品位が得られなくなったことを判定する判定手段と、前記判定手段で適正な信号品位でないと判定したとき、前記表示手段に警告表示させる手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0016】請求項5記載の発明は、請求項1～3のいずれか1つに記載のデジタル放送受信装置において、さらに、受信したデジタル放送信号に伝送誤りが多発したとき前記変換手段の出力に基づいて適正な信号品位が得られなくなったことを判定する判定手段と、前記判定手段で適正な信号品位でないと判定したとき、前記表示手

段に警告表示させる手段と、前記判定手段で適正な信号品位でないと判定したとき、映像信号出力及び音声信号出力或いはどちらか一方の信号出力をミュートする手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0017】請求項6記載の発明は、請求項1～3のいずれか1つに記載のデジタル放送受信装置において、さらに、アンテナの方位調整のモードであるか、通常の受信モードであるかを判定する手段と、通常の受信モードでは、受信したデジタル放送信号に伝送誤りが多発したとき前記変換手段の出力に基づいて適正な信号品位が得られなくなったことを判定する判定手段と、前記判定手段で適正な信号品位でないと判定したとき、前記表示手段に警告表示させる手段と、通常の受信モードでは、前記判定手段で適正な信号品位でないと判定したとき、映像信号出力及び音声信号出力或いはどちらか一方の信号出力をミュートする動作を行い、アンテナの方位調整のモードでは、前記ミュート動作を禁止する手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0018】請求項7記載の発明は、請求項3記載のデジタル放送受信装置において、さらに、アンテナの方位調整のモードでは、専用の機能画面を前記表示手段に表示させる手段と、前記機能画面に前記信号品位及び前記入力レベルの双方を表示させる手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0019】請求項8記載の発明は、請求項7記載のデジタル放送受信装置において、さらに、前記機能画面に、まず信号品位を表示させ、信号品位表示が確保された後に、入力レベルを表示させる手段を具備したことを特徴とするものである。

【0020】請求項9記載の発明は、請求項1記載のデジタル放送受信装置において、さらに、受信回路の入力レベルに応じたAGC電圧を発生し、出力レベルを一定するように入力レベルを自動的に制御するAGC手段と、前記AGC手段からのAGC電圧に基づき、入力レベルを検出する第2の検出手段と、誤り率の計測が可能な領域では誤り率を元に第1の受信信号品位を算出し、前記誤り率の計測が不可能な領域では前記入力レベルから第2の受信信号品位を算出する手段と、算出した第1、第2の受信信号品位を前記表示手段に表示させる手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0021】請求項10記載の発明は、請求項9記載のデジタル放送受信装置において、さらに、前記誤り率と前記入力レベルとの相関を前記誤り率の計測が可能な領域で計算する手段と、前記第1、第2の受信信号品位の表示を行うに際し、前記誤り率と前記入力レベルの相関差により、前記誤り率を使用する領域と前記入力レベルを使用する領域の不連続を補正する手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0022】本発明に係わるデジタル放送システムでは、伝送情報、つまり映像信号および音声信号ないしは

何れかの信号を符号化し、これに制御や情報伝達を目的としたデータを付加した情報に、更に伝送エラーを改善する目的で誤り訂正符号を付加して伝送している。そして、受信装置では、前記誤り訂正符号をもとに伝送途中で発生した情報の誤りを検出し訂正する手段を持っている。

【0023】請求項1記載の発明における誤り検出の第1の検出手段では、入力情報の量に対する誤り量から誤り率を計算する。そして、この誤り率は、受信信号品位としてのC/N（請求項2に記載）に換算された後、テレビジョン受像機などの画面或いは他の表示器に表示される。このようにすれば、受信したデジタル放送信号をデジタル復調した後、エラー検出する部分から得た誤り率を直接受信信号品位に換算して、表示するため、AGC電圧など振幅変動の大小に基づいた受信性能表示に比べて、精度、安定度が高いという利点を生じる。

【0024】また、画面品位つまり再生後の視聴品位が低下した場合でも、受信信号品位が表示されるので、C/Nの悪化によるものか否かを判断できる。即ち、受信信号品位の表示レベルが高ければ、C/Nは良好であると判断できるが、しかしその際実際の映出されている画面状況が悪ければ、受信装置そのものの故障か、アンテナやブースターなどの受信設備或いはアンテナの方位調整に不備があると判断することができる。

【0025】さらに、アンテナの方位調整を行う際には、本発明の受信信号品位の計測及び表示がデジタル放送受信装置に特有のエラー検出・訂正に基づいてなされるため、この受信信号品位表示がなされていることは、アンテナが的確にデジタル放送衛星の方角に向いていると判断することができる。もしもアンテナの方角が、アナログ放送衛星に合っていると、受信信号品位の表示はなされない。

【0026】請求項3記載の発明では、請求項1、2に述べた誤り率に基づいた受信信号品位表示のほかに、AGC電圧によるアンテナ入力レベルの表示を行えるようにしたものである。従って、アンテナレベルとデジタル信号品位の2つの表示を行うことで、アンテナ方向調整時に必要な入力レベルの表示のほかにデジタル放送の受信性能であるデジタル信号品位（C/N）を表示できる。

【0027】請求項4記載の発明では、伝送エラーが多発したとき、受信信号品位が所定値以下であることを判定して、表示手段に警告表示させる。請求項5記載の発明では、伝送エラーが多発したとき、受信信号品位が所定値以下であることを判定して警告表示させる一方、映像、音声のいずれか一方若しくは両方の出力をミュートする。

【0028】請求項6記載の発明では、請求項5の発明における前記ミュート動作は、通常の受信モードでは実行される。しかしながら、アンテナの方位調整のモード

が設定されているときには、伝送エラーが多発しているときであっても、前記ミュート動作を禁止して、画面を見ながらの調整ができるようにしたものである。

【0029】請求項7記載の発明は、アンテナの方位調整のモードでは、アンテナレベル表示用の専用画面を映出させ、アンテナレベルと共にデジタル信号品位の表示を行うようにする。請求項8記載の発明は、請求項7の発明で、アンテナの方位調整をする際には、まずデジタル信号品位の表示を行わせた後に、アンテナレベルを表示するように動作させるものである。これにより、アンテナ調整する際には、アンテナがまずデジタル放送衛星の方角に向けられて信号品位表示されたことを確認した後に、入力レベルの表示を見ながら微調整するようにしたものである。

【0030】請求項9記載の発明では、誤り率の計測が可能な領域では、誤り率に基づいた受信信号品位表示を、誤り率の計測が不可能な領域では、AGC電圧に基づいた受信信号品位表示を可能とすることができる。これは、誤り率は、精度は高いが入力電界強度に対する測定範囲が狭く、AGC電圧は、精度が低い、測定範囲が広いことに基づいている。さらに、請求項10記載の発明では、請求項9の発明に加えて、誤り率による受信信号品位測定とAGC電圧による受信信号品位測定とで相関を計算し、その相関差により両者の不連続性を補正することにより、ノイズ量の変化する環境であっても、受信信号品位表示としての機能を確保できるようにしたものである。

#### 【0031】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明に係わるデジタル放送システム及び本発明の一実施の形態であるデジタル放送受信装置の回路ブロック図である。

【0032】図1において、デジタル放送システムは、放送局1及び放送中継衛星2から成る放送設備と、受信アンテナ設備3とデジタル放送受信装置4とテレビジョン受像機5から成る加入者受信設備とで構成されている。

【0033】放送局1で作成される番組は、映像信号及び音声信号で構成されるが、これらの信号の両方或いはその一方の信号が符号化され、第1のデジタル情報とされる。

【0034】この第1のデジタル情報は、伝送効率を上げるためMPEG (Moving Picture Expert Group) に代表されるようなデータ圧縮技術により軽量化され第2のデジタル情報になり、同様に圧縮された幾つかの放送のデジタル情報と多重され、またそれら番組に関する情報や他のサービスに使用されるデジタル情報を付加されて第3のデジタル情報として統合される。

【0035】この第3のデジタル情報はデータ伝送に適合したデータの大きさに分割される。そして、分割され

た各データは未契約者が簡単に情報を利用できないようにスクランブル処理され、スクランブル加工されたデータとなる。

【0036】このスクランブル加工後のデータはデータの意味を示すヘッダ及び伝送中発生する伝送エラーを改善するためのエラー訂正符号が付加されて放送データとなり、更に変調されデジタル放送信号として放送中継衛星2に目がけて発信される。この放送中継衛星2は、従来のアナログ放送の衛星とは異なり、デジタル放送用の衛星である。

【0037】放送中継衛星2では前記デジタル放送信号を受信し、デジタル衛星放送信号として第2の周波数に変換して地上に向け再送信する。

【0038】地上の加入者受信設備では、前記デジタル衛星放送信号を受信アンテナ設備3により受信する。

【0039】前記受信信号は、まず受信アンテナ設備3に内蔵された変換装置にて有線伝送に有利な低い第3の周波数に変換されて家庭内に配置されるデジタル放送受信装置4に伝送される。

【0040】デジタル放送受信装置4のアンテナ入力端子6には少なくとも一つの放送中継衛星2が発信する複数のチャンネル(周波数)の信号が入力されており、これが選局回路7により選択される。選局回路7では、1つのチャンネルを選択する一方第4の周波数の信号に変換する。

【0041】また、選局回路7では、受信した信号の強度を検出するために前記第4の周波数の信号(IF信号と呼ぶ)をAM復調により電圧変化に変換し、これを入力段のアンプに利得制御電圧(以下、AGC電圧と呼ぶ)として負帰還することで、次段以降の回路への入力信号を常に適正な信号レベルになるように自動調整するAGC回路を備えている。

【0042】図2に、選局回路7におけるAGC回路の構成図を示す。入力端子6に入力されるデジタル放送信号は、利得可変増幅器71で増幅された後選局及び周波数変換を行う選局部72を経てIF信号となり次段のQPSK復調回路8に供給されることになる。ここで、前記IF信号はAM復調回路73で振幅検波され、AGC電圧として前記の利得可変増幅器71の制御端子に負帰還される。これによって、利得可変増幅器71は、その出力が常に適正なレベルになるように利得(ゲイン)が調整されるようになっている。選局部72の出力信号であるIF信号が入力側の利得可変増幅器71に負帰還されるループが、AGC回路である。

【0043】前記のAGC電圧は入力電界強度に応じて変化するので、このAGC電圧から逆に入力電界強度を推定できることになる。

【0044】図3に、入力電界強度とAGC電圧との関係を示す。この図では、横軸に入力電界強度、縦軸にAGC電圧をとってある。入力

電界強度とAGC電圧とは、ある入力電界強度の範囲内では比例する関係にあることが分かる。不安定要素と記述しているのは、回路構成部品の特性変化例えば温度変化等によるものや、入力信号に含まれるノイズなどに起因する特性ばらつきである。

【0045】再び図1において、前記AGC電圧は、制御部15に入力され、制御部15の入力部に位置するA/D変換器によりデジタル量に変換され入力レベル表示のデータとして使用される。

【0046】ところで、制御部15の指示により選局回路7で前記第3の周波数信号を選択した場合、この信号は復調に適した第4の周波数信号（IF信号）に変換されQPSK復調回路8へ送られ前記放送データが再生される。

【0047】この前記放送データは伝送経路中でエラーを起こしている可能性があり、次のエラー検出・訂正回路9により放送データが正しく再生されることになる。

【0048】エラー検出・訂正回路9では、入力された前記放送データ中に発生したエラーの数及び回路を通過したデータの数を計算しており、“エラーデータ数/通過データ数”からデータの誤り率を計算し制御部15に送る。

【0049】制御部15では、この誤り率を図4に示す受信信号品位と誤り率の関係を示す変換テーブルを用いて受信信号品位のデータに変換して、表示器18或いはテレビジョン受像機5に表示データとして出力することになる。

【0050】図4に、受信信号品位（C/N）と、エラー検出・訂正回路9で算出される誤り率（ビットエラーレート）との関係を示している。この図では、横軸に受信信号品位を、縦軸に誤り率をとってある。縦軸の $1E-01$ は $1 \times 10^{-1}$ を意味し、 $1E-02$ は $1 \times 10^{-2}$ を意味している。受信信号品位限界と記述しているものは、これを越えて誤り率が上昇した場合即ちC/NがTより低下した場合、エラー検出・訂正回路9で正常なエラー訂正動作ができず視聴品位が極端に低下するレベルであることを指している。また、誤り率の一番下のレベルは、エラーが非常に少なくエラー検出・訂正回路9でエラー検出できる検出限界に相当している。

【0051】ところで、エラー訂正された前記放送データは、デスクランブル回路10で予め制御部15から指定されている受信契約をされた放送データが入力されたときのみデスクランブル処理をされ、前記分割された第3のデジタル情報が復元される。このとき、第3のデジタル情報の中でも受信装置の制御や番組の情報に関するデータは制御部15に引き渡される。

【0052】次段のデータ分離回路11では、前記第3のデジタル情報から制御部15に指示された必要なデータつまり多重化された複数の番組のデータの中の指定の番組のデータのみを取り出し、前記第2のデジタル情報

として次段のデジタル伸長回路12に送り出す。

【0053】デジタル伸長回路12では、圧縮され軽量化された前記第2のデジタル情報を伸長し元の前記第1のデジタル情報に戻す。

【0054】このとき、第1のデジタル情報の中の映像データは、NTSC変換回路13に入力され、NTSC方式に準じたアナログ映像信号に変換されて映像信号出力端子19から出力される。

【0055】また、第1のデジタル情報の中の音声データについては、音声変換回路14によりアナログ音声信号に変換され音声出力端子20から出力される。

【0056】これらアナログの映像信号及び音声信号がテレビジョン受像機5に供給され視聴可能となる。

【0057】図5に、これらの過程で制御部15に入力された前記AGC回路からのAGC電圧とエラー検出・訂正回路9からの誤り率とを使って、アンテナレベル、デジタル信号品位としてテレビジョン画面に表示した例を示す。

【0058】また、図6に、これらを受信装置4の前面パネル上に配したLED等の表示器18に表示した例を示す。

【0059】次に、図7～図11を参照して、制御部15における受信信号品位の表示処理動作について説明する。

【0060】図7は、制御部15における受信信号品位表示処理ルーチンの第1の実施の形態を示している。

【0061】本処理ルーチンでは、制御部15はエラー訂正・検出回路9で算出された誤り率のデータを読み込み（ステップ30）、この誤り率から図8に記す変換テーブルに従い表示データに変換した後（ステップ31）、デジタル信号品位表示が可能な表示器18に出力する（ステップ32）。前記表示データは、例えば図6に示した受信装置4の前面パネルに配置された表示器18のデジタル信号品位表示部のLEDを左から幾つ点灯させるかを規定するものであり、これに従ってデジタル信号品位表示がなされる。

【0062】図8は、受信信号品位を段階表示するのに、誤り率に対応して表示ドット数を決定するための変換テーブルを示すものである。誤り率の大小に応じて、表示ドット数を20段階としたものである。誤り率が $5E-02$ 以上、即ち $5 \times 10^{-2}$ 以上のときは、図6におけるデジタル信号品位の表示ドット数を0つまり点灯せず、例えば誤り率が $5E-04$ 以上で $1E-03$ より小さいとき、即ち $5 \times 10^{-4}$ 以上で $1 \times 10^{-3}$ より小さいときは、表示ドット数を8とし、誤り率が $1E-06$ 、即ち $1 \times 10^{-6}$ より小さいときは、表示ドット数を20としてある。

【0063】図9は、制御部15における受信信号品位表示処理ルーチンの第2の実施の形態を示している。

【0064】本処理ルーチンでは、制御部15はエラー

訂正・検出回路9で算出された誤り率のデータを読み込み(ステップ30)、この誤り率から図8に記す変換テーブルに従い表示データに変換した後(ステップ31)、この表示データの表示ドット数が4以下、すなわち誤り率が $5E-03$ 以下であるか否かを判定し(ステップ33)、表示ドット数が4を越えるとき表示データを表示器18に出力してその表示ドット数に応じた長さで表示器18を点灯表示し(ステップ32)、4以下であるとき表示データを表示器18に出力するに際しその表示方法を点滅表示にして(ステップ34)、正常な視聴ができない状態であることを警告する。

【0065】これは、表示データの表示ドット数が4以下、すなわち誤り率が $5E-03$ 以下であるときは、エラー検出・訂正回路9がデータエラーの訂正ができなくなると仮定した場合であり、このとき映像信号或いは音声信号の再生が正常にできなくなることを相当し、特にデジタル映像処理の場合、ちょっとしたエラーでも画面中でブロック単位に欠落することになる。そこで、本実施の形態では、表示データが4以下であるときに特に表示方法を点滅にし、正常な視聴ができない状態であることを警告する一方、正常な視聴品位が保てる場合、つまり表示データが4を越える場合は通常の点灯表示を行う。

【0066】図10は、制御部15における受信信号品位表示処理ルーチンの第3の実施の形態を示している。

【0067】本処理ルーチンでは、制御部15はエラー訂正・検出回路9で算出された誤り率のデータを読み込み(ステップ30)、この誤り率から図8に示す変換テーブルに従い表示データに変換した後(ステップ31)、この表示データの表示ドット数が4以下、すなわち誤り率が $5E-03$ 以下であるか否かを判定し(ステップ33)、表示ドット数が4を越えるとき表示データを表示器18に出力してその表示ドット数に応じた長さで表示器18を点灯表示し(ステップ32)、4以下であるとき表示データを表示器18に出力するに際しその表示方法を点滅表示にし(ステップ34)、正常な視聴ができない状態であることを警告する。

【0068】さらに、本実施の形態では、ステップ33において、正常な視聴品位が保てないと判定した場合(変換される表示ドット数が4以下であるとき)、表示方法を点滅表示にする一方(ステップ34)、前記デジタル伸長回路12の出力を禁止し(ステップ35)、雑音を含む映像信号や音声信号にミュートを掛ける。

【0069】逆に、正常な受信品位状態に戻った場合には、表示データを表示器18に出力してその表示ドット数に応じた長さで表示器18に点灯表示する一方(ステップ32)、前記デジタル伸長回路12への出力を許可する(ステップ36)。

【0070】図11は、制御部15における受信信号品位表示処理ルーチンの第4の実施の形態を示している。

【0071】この実施の形態は、アンテナの方位調整の場合、表示器に示されるレベル表示を見るより、テレビジョン画面の映像を見ながら大まかに調整し、微細な調整については専用の表示器18によりピーク値を調整する方がやり易いとの人間工学的検知から改善しようとするものである。

【0072】この処理では前記図10で説明した制御と同様であるが、ステップ33で、十分な視聴品位が保てないとき、即ち前記表示ドット数が4以下のとき、表示器18を点滅表示する一方(ステップ34)、現在アンテナの方位を調整するモードになっているか否かを判定し(ステップ37)、アンテナの方位調整のモードでなければ、デジタル伸長回路12への出力を禁止し(ステップ35)、アンテナの方位調整モードであれば、デジタル伸長回路12への出力を禁止することなく、映像をテレビジョン受像機5の画面上に映出しながらアンテナ調整できるようにしている。

【0073】ここで、アンテナの方位調整のモードとは、ユーザーが図示しないリモートコントローラを使いリモコン受光部16を通して、或いは前面ボタン17を操作することによって、制御部15にアンテナ調整時であることを指定する機能である。

【0074】図12に、以上の受信信号品位の表示のほかに、受信回路の入力レベル表示を行う際の制御部15の処理ルーチンを示す。

【0075】この実施の形態は、第1の実施の形態に加えて選局回路7の一機能であるAGC回路のAGC電圧を読み込み(ステップ40)、図13に示す変換テーブルに従ってAGC電圧の大きさに対応した表示データに変換した後(ステップ41)、表示器18に出力して点灯表示する(ステップ42)。

【0076】前記表示データは、例えば図6に示した受信装置4の前面パネルに配置された表示器18のアンテナレベル表示部を左から幾つ点灯させるかを規定するものであり、前記第1の実施の形態で示した前記デジタル信号品位表示とともにアンテナレベルとして点灯表示される。

【0077】図13は、アンテナレベルを段階表示するのに、AGC電圧に対応して表示ドット数を決定するための変換テーブルを示すものである。AGC電圧に応じて、表示ドット数を20段階としている。AGC電圧が1Vより小さいときは、図6におけるアンテナレベルの表示ドット数を0即ち点灯せず、例えばAGC電圧が1.9V以上2.4Vより小さいときは、表示ドット数を8とし、AGC電圧が4.5V以上のときは、表示ドット数を20としてある。

【0078】第6の実施の形態は、第5の実施の形態の中でも特にユーザーの操作でアンテナレベル表示が指示された場合にのみ例えばアンテナの方位調整のモードが指示されている場合にのみ、テレビジョン受像機5にア



ンテナ調整専用の画面で図5に示すようなアンテナレベルとデジタル信号品位の表示をするものである。特に、アンテナの方位調整時に使用すると有益である。

【0079】即ち、制御部15に対してアンテナの方位調整のモードが指示されている場合に、まず、アンテナレベルの表示を見ながら大まかに方位を決定し、次にデジタル信号品位が十分取れているかをデジタル信号品位の表示がなされているかで確認して、デジタル放送衛星に方位が合っていることを確認する。もし、デジタル放送衛星でなくアナログ放送衛星に方位が合っていると、デジタル信号品位の表示は0となる。デジタル放送衛星に方位が合っていると、デジタル信号品位の表示が、あるレベルをもって表示される。

【0080】そして次に、再びアンテナレベルの表示を見ながら入力レベルのピークを探しながら方位調整を行う。

【0081】以上のことは、前記デジタル信号品位の元となる誤り率が精度は高いが、指数特性を示すため測定範囲が狭い点と、AGC電圧によるレベル表示は精度は低いが、測定範囲が広いこと、の両方の特性を生かしたものである。入力電界強度の変化に対する、誤り率及びAGC電圧の変化特性については、後述の図14に示されている。図14からも分かるように、誤り率については、入力電界強度の変化に対して変化する範囲つまり測定範囲は、Bの領域の狭い範囲であり、これに対し、AGC電圧では、入力電界強度の変化に対して変化する範囲は、Bの領域を含みAの領域及びCの領域にも及んだ広い範囲となっている。

【0082】第7の実施の形態は第6の実施の形態を改善するもので、アンテナの方位調整のモードが指示されていて、アンテナ方位調整を行う際に、制御部15は、まず誤り率に基づくデジタル信号品位を表示器18に表示させるように制御し、ユーザーは例えば第2の実施の形態で解説したように視聴品位が確保できる方位までアンテナ方位を調整した後（具体的には、デジタル信号品位の表示が点滅することなく正常に点灯表示された後）に、制御部15は、AGC電圧に基づくアンテナレベルの表示を開始するように制御し、ユーザーはアンテナレベルの表示を参照しながら、入力レベルのピークを探して方位調整を行うようにしたものである。

【0083】これにより、大まかな調整はしにくくなるが、まずデジタル信号品位の表示を行ってデジタル衛星の電波に合っていることを確認した上で、アンテナ方位の調整ができるようになる。デジタル信号品位の表示によってデジタル衛星の方位に合わされば、アナログ衛星放送の電波に惑わされることがない。

【0084】第8の実施の形態は、第6の実施の形態でも述べたが、AGC電圧による入力レベルの測定と、誤り率による受信信号品位の測定の両者の特徴を生かすために、図14に示すように両データを合成してデジタル

信号品位として表示するようにしたものである。

【0085】図14は、入力電界強度の変化に対する、誤り率及びAGC電圧の各変化特性を同一グラフ上に描いたものである。ただし、誤り率については、入力電界強度の上昇に伴って誤り率が指数特性で次第に減少するカーブとなるが、ここでは誤り率の縦軸の正方向は受信信号品位に対応するように誤り率が減少する方向となっている。図14からも分かるように、誤り率については、入力電界強度の変化に対して変化する範囲は、Bの領域であり、このBの領域では例えば図8の変換テーブルを使用し、誤り率に基づいて受信信号品位を算出して表示すればよいが、誤り率が変化しなくなるAの領域及びCの領域では、入力電界強度の変化に対してAGC電圧を使用し、AGC電圧に基づいて受信信号品位を算出して表示するようにするのが、第8の実施の形態である。換言すれば、Bの領域は、誤り率を信号品位表示の基準とする領域であり、A、C領域では、AGC電圧を信号品位表示の基準とするようにする。

【0086】制御部15は、エラー検出・訂正回路9からの誤り率を入力する一方選局回路7内のAGC回路からのAGC電圧を入力する。受信回路の入力レベルに対応して、誤り率の計測が可能なB領域では誤り率を元に第1の受信信号品位を算出し、前記誤り率の計測が不可能なA、C領域では前記AGC電圧から第2の受信信号品位を算出し、算出した第1、第2の受信信号品位を表示器18或いはテレビジョン受像機5の画面上に表示する。これにより、入力レベルの広い範囲A、B、Cに亘って、デジタル信号品位を表示することが可能となる。

【0087】しかしながら、入力信号のC/Nつまり誤り率により図14のBの領域が左右に動く、つまりノイズの少ない環境下では同じ入力電界強度であっても誤り率は少なくなるので、誤り率特性曲線が図上左に移動しこれに伴いBの領域が左に移動し、また信号のノイズ量が増えると同じ入力電界強度であっても誤り率は多くなるので、誤り率特性曲線が図上右に移動しこれに伴いBの領域が右へ移動する。Bの領域が基準値（例えば図示の状態）より左右どちらかに移動すると、入力電界強度とAGC電圧の関係は変わらないのでつまりAGC電圧特性曲線は変わらないので、領域A、B、Cの臨界点でデジタル信号品位の表示が不連続になる不具合を生じる。

【0088】そこで、第9の実施の形態は、第8の実施の形態を改善するもので、制御部15は、誤り率と入力レベルとの間で相関差が生じるような環境で、誤り率（C/N）と、入力レベルとしてのAGC電圧との相関を、前記誤り率の計測が可能な領域で計算し、前記第1、第2の受信信号品位による連続的な信号品位表示を行うに際し、前記誤り率と前記AGC電圧の相関差により、前記誤り率を使用する領域と前記AGC電圧を使用する領域の不連続を補正するようにする。

【0089】より具体的には、 $C/N$ つまり誤り率が計測可能な領域例えばBの領域のときAGC電圧を測定し、ノイズ量の変化する環境下であって、入力電界強度即ちAGC電圧と誤り率とを比較し、誤り率についてのBの領域が図14の基準値（例えば図14の誤り率曲線に対応して示されたBの領域）からどの程度ずれているかつまり相関差があるかを算出して、A、B、Cの領域の移り変わりにおいて前記相関差を考慮し、例えば図8や図13に示す表示係数を変化させ、A、B、Cの領域が移り変わっても領域A、B、Cの臨界点H1、H2での連続性を確保するようにしている。

#### 【0090】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、デジタル放送受信装置において受信信号品位をエラー検出部分から得られる誤り率に基づいて表現することが可能となる。しかも、このデジタル信号品位の表示が確保されていれば、デジタル放送信号が受信されていると判断できるので、アンテナの方位調整の際、アナログ放送信号と間違える虞れがない。また、デジタル信号品位を誤り率に基づいて $C/N$ に換算して表現すれば、例えば画面の表示状態が悪化した場合、デジタル信号品位の表示値が大きければ、伝送路上のノイズによるものではなく、受信装置などの故障によるものとの判定が可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるデジタル放送システムの一実施の形態の構成を示す概念図及びデジタル放送受信装置の構成を示すブロック図。

【図2】図1のデジタル放送受信装置に用いられるAGC回路の構成を示すブロック図。

【図3】図1のデジタル放送受信装置に用いられるAGC回路のAGC電圧特性を示すグラフ。

【図4】図1のデジタル放送受信装置のエラー検出・訂正回路で算出される誤り率を、受信信号品位( $C/N$ )に換算するためのグラフ。

【図5】図1のデジタル放送受信装置におけるアンテナレベル表示のテレビジョン画面表示例を示す図。

【図6】図1のデジタル放送受信装置における前面パネ

ルの表示器によるLED表示例を示す図。

【図7】図1のデジタル放送受信装置における制御部の第1の実施の形態の受信信号品位表示処理ルーチンを示すフローチャート。

【図8】図7における誤り率を表示データに変換するための変換テーブルを示す図。

【図9】図1のデジタル放送受信装置における制御部の第2の実施の形態の受信信号品位表示処理ルーチンを示すフローチャート。

【図10】図1のデジタル放送受信装置における制御部の第3の実施の形態の受信信号品位表示処理ルーチンを示すフローチャート。

【図11】図1のデジタル放送受信装置における制御部の第4の実施の形態の受信信号品位表示処理ルーチンを示すフローチャート。

【図12】図1のデジタル放送受信装置における制御部の第5の実施の形態の受信信号品位表示処理ルーチンを示すフローチャート。

【図13】図12におけるAGC電圧を表示データに変換するための変換テーブルを示す図。

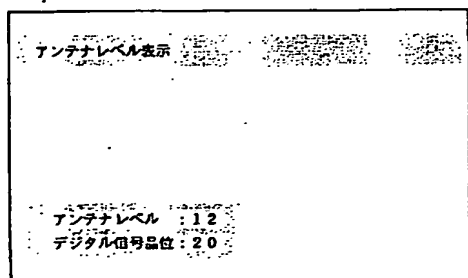
【図14】本発明の第8及び9の実施の形態に使用されるAGC回路のAGC電圧特性と誤り検出回路の誤り率特性の相関を示す図。

#### 【符号の説明】

- 3…受信アンテナ設備
- 4…デジタル放送受信装置
- 5…テレビジョン受像機
- 6…アンテナ入力端子
- 7…選局回路（AGC回路を含む）
- 8…QPSK復調回路
- 9…エラー検出・訂正回路
- 12…デジタル伸長回路
- 13…NTSC変換回路
- 14…音声変換回路
- 15…制御部
- 17…前面ボタン
- 18…前面表示器

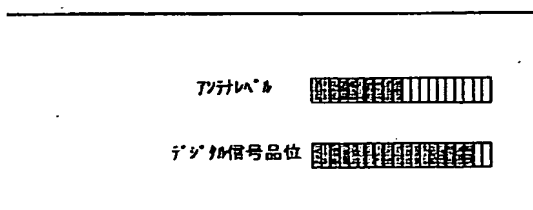
【図5】

テレビジョン画面（アンテナレベル表示）

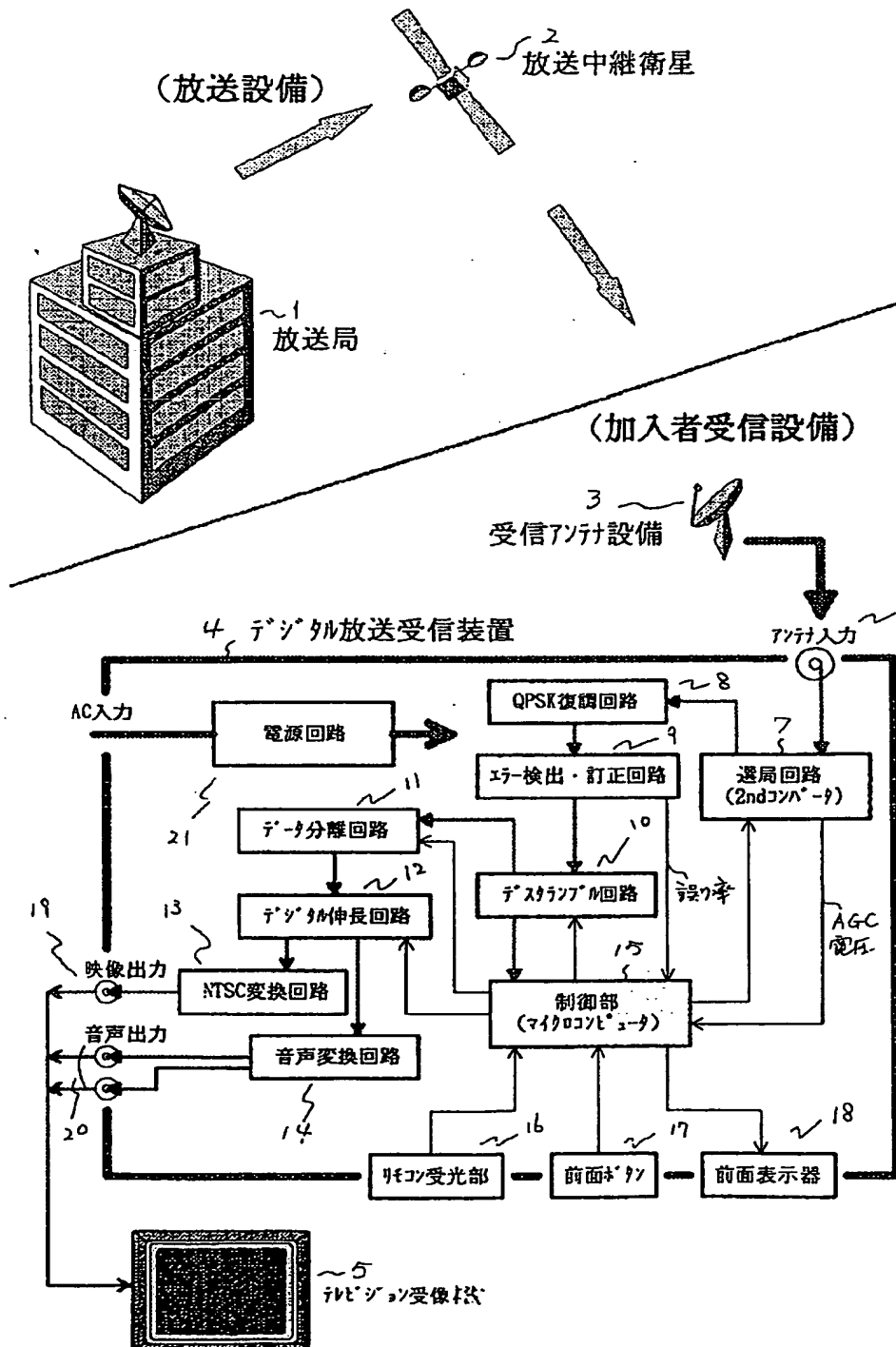


【図6】

受信装置前面表示器（アンテナレベルおよび信号品位表示）

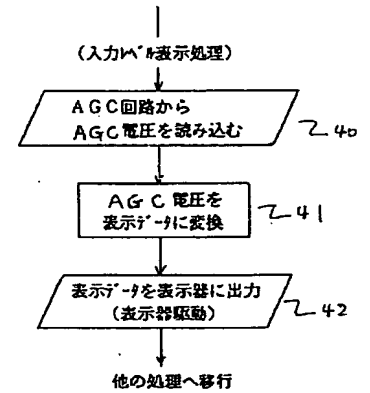


【図1】



【図8】

【図12】

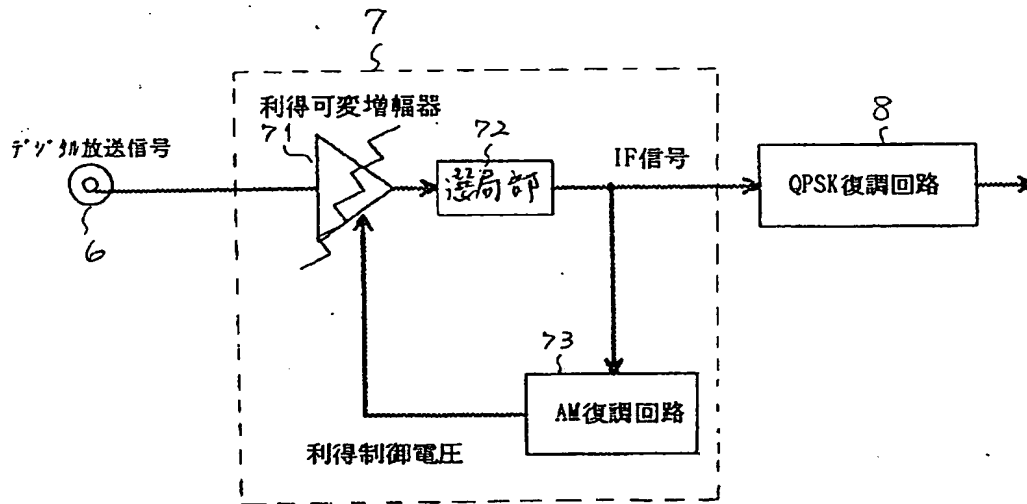


【図13】

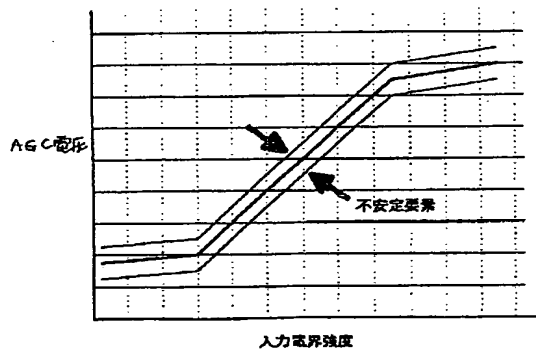
表示データ数	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
誤り率	< SE-02	SE-02	1E-02	SE-03	1E-03	SE-04	1E-04	SE-05	1E-05	SE-06	1E-06

表示データ数	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
AGC検出電圧	< 1	1.2	1.5	1.9	2.4	2.8	3.2	3.6	3.9	4.2	4.5

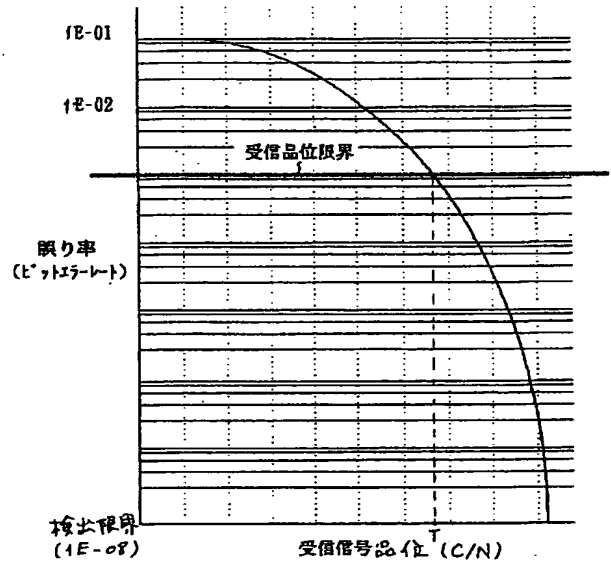
【図2】



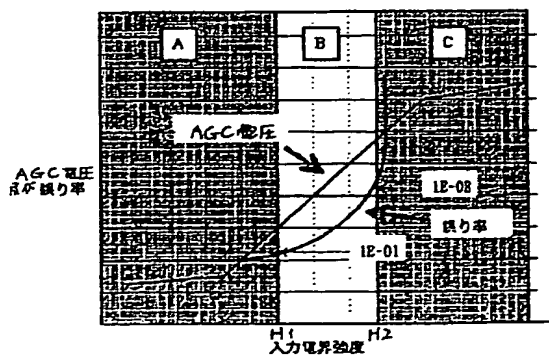
【図3】



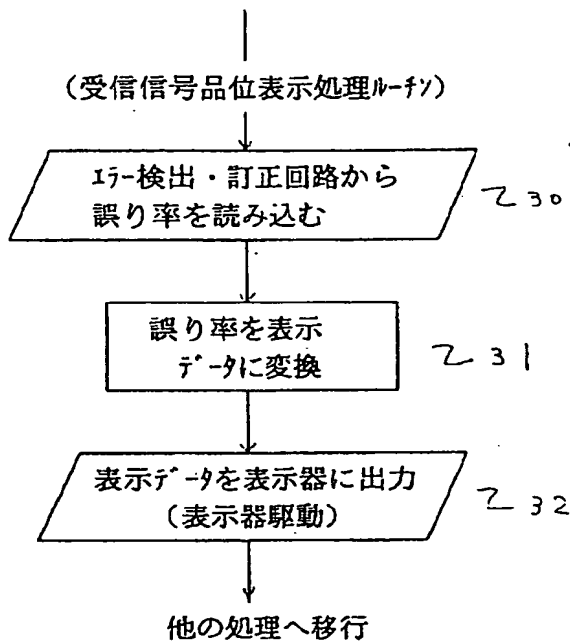
【図4】



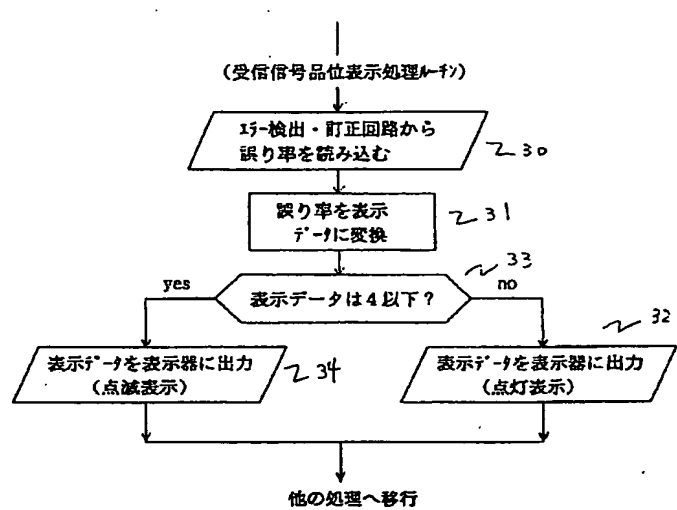
【図14】



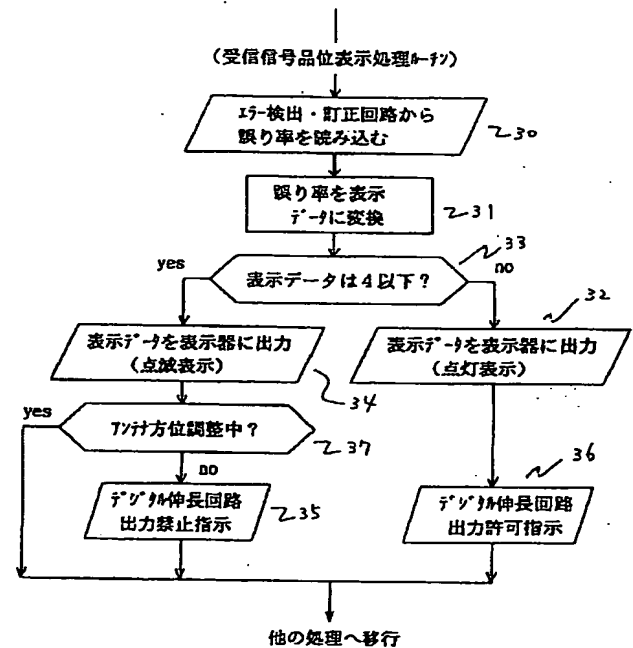
【図7】



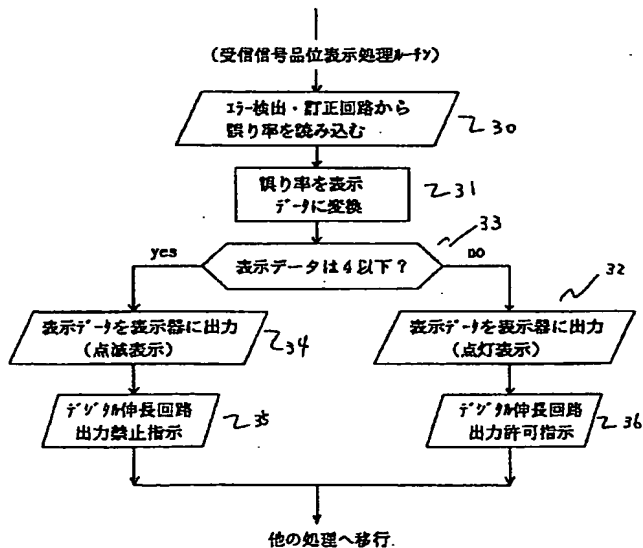
【図9】



【図11】



【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成8年7月17日

【手続補正1】

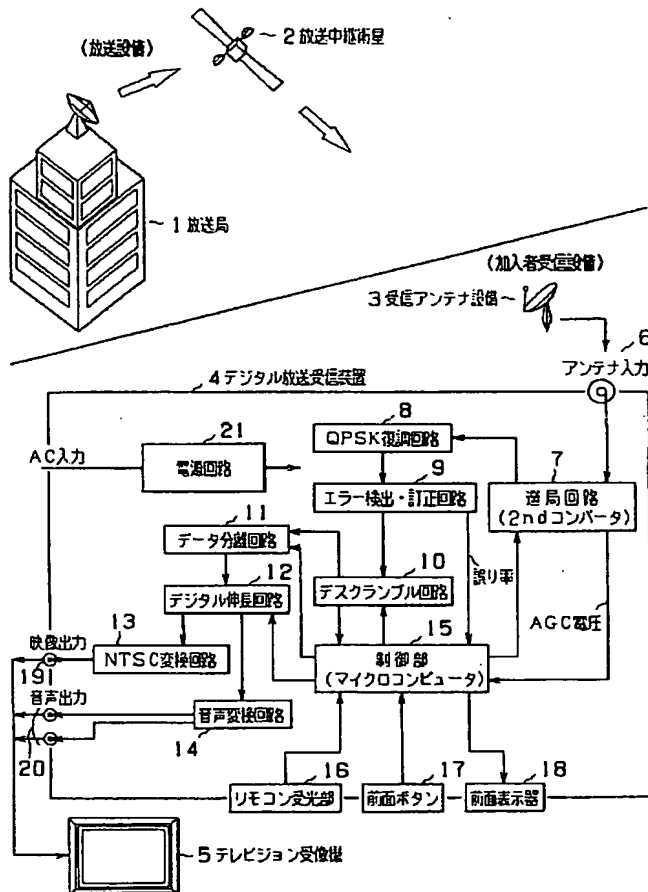
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

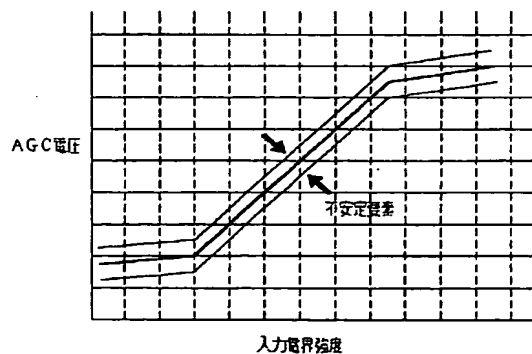
【補正方法】変更

【補正内容】

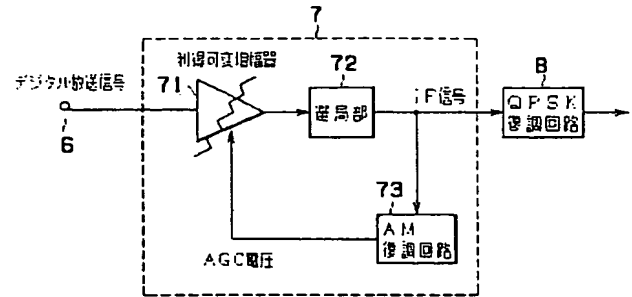
【図1】



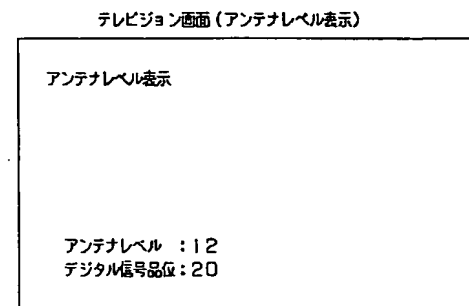
【図3】



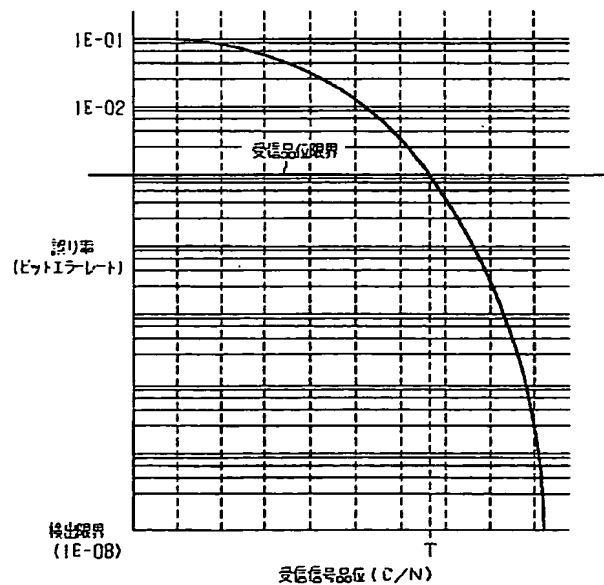
【図2】



【図5】

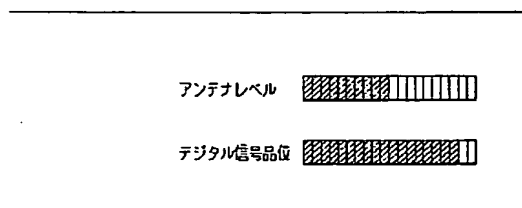


【図4】

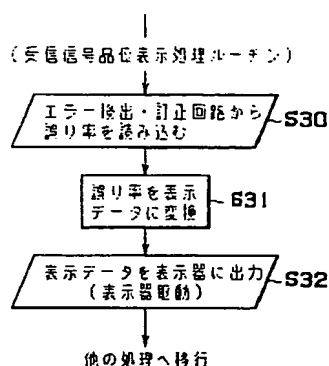


【図6】

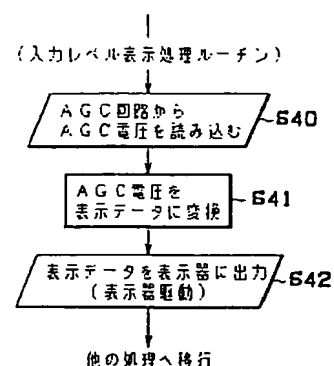
受信装置前面表示器（アンテナレベルおよび信号品位表示）



【図7】



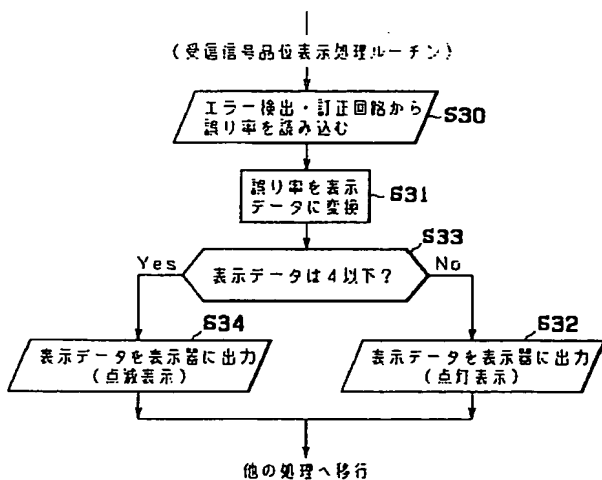
【図12】



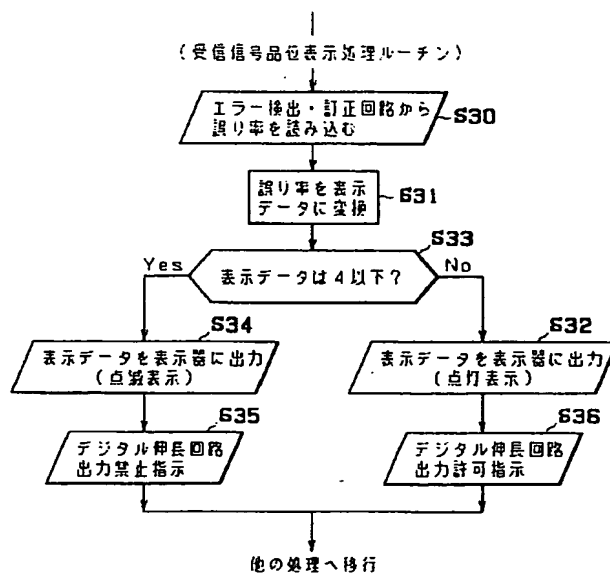
【図8】

誤り率	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
<		5E-02	1E-02	5E-03	1E-03	5E-04	1E-04	5E-05	1E-05	5E-06	1E-06
≥	5E-02	1E-02	5E-03	1E-03	5E-04	1E-04	5E-05	1E-05	5E-06	1E-06	

【図9】



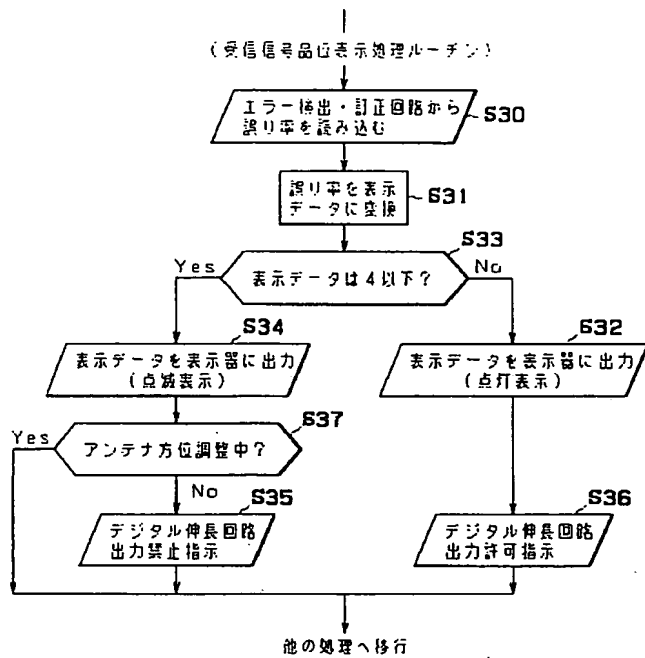
【図10】



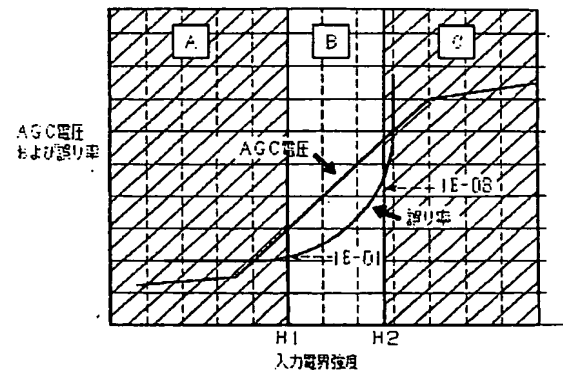
【図13】

誤り率	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
<	1	1.2	1.5	1.9	2.4	2.8	3.2	3.6	3.9	4.2	
≥		1	1.2	1.5	1.9	2.4	2.8	3.2	3.6	4.5	4.5

【図11】



【図14】





【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成11年(1999)9月17日

【公開番号】特開平10-28065

【公開日】平成10年(1998)1月27日

【年通号数】公開特許公報10-281

【出願番号】特願平8-183509

【国際特許分類第6版】

H04B 1/10

H04L 1/00

H04N 7/00

7/24

【FI】

H04B 1/10 A

H04L 1/00 C

H04N 7/00 Z

7/13 Z

【手続補正書】

【提出日】平成8年7月17日

【手続補正1】

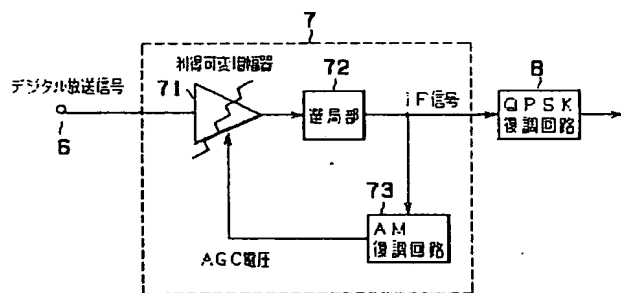
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

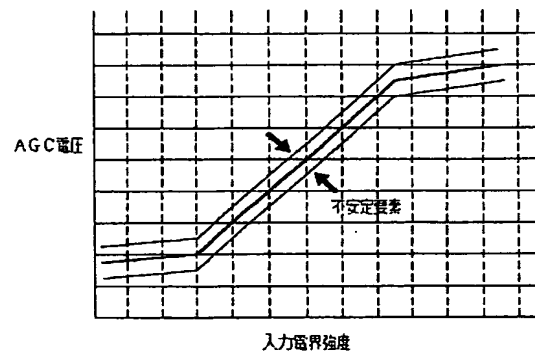
【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】

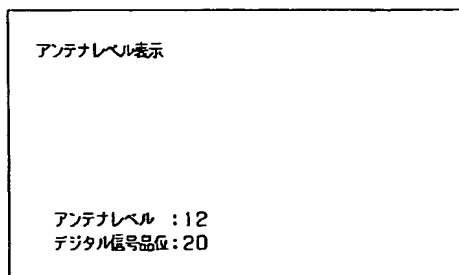


【図3】



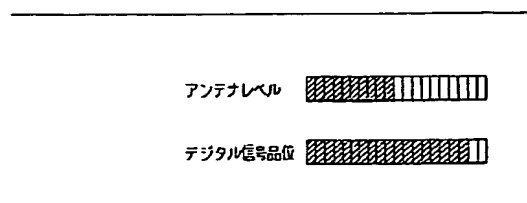
【図5】

テレビジョン画面(アンテナレベル表示)

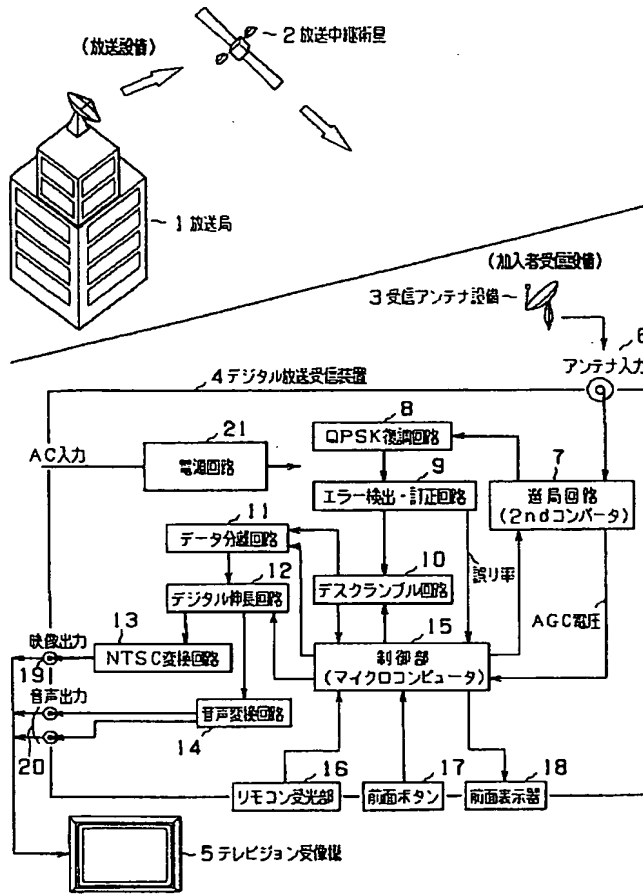


【図6】

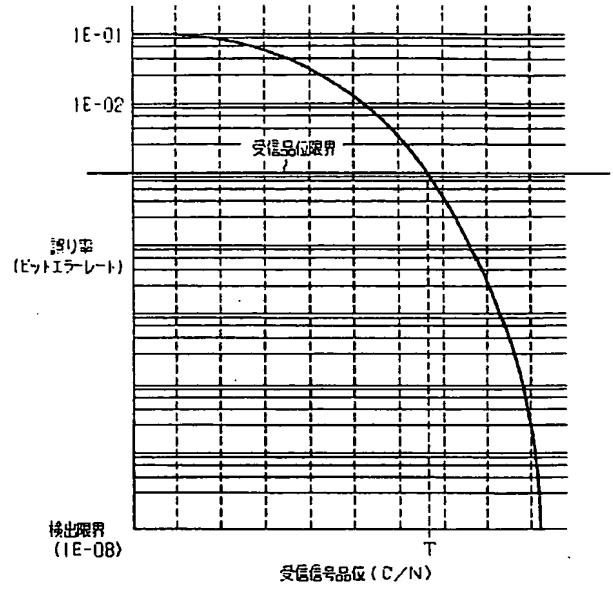
受信装置前面表示器(アンテナレベルおよび信号品位表示)



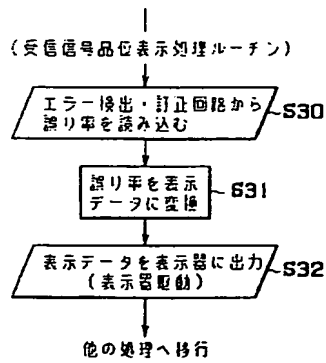
【図 1】



【図 4】



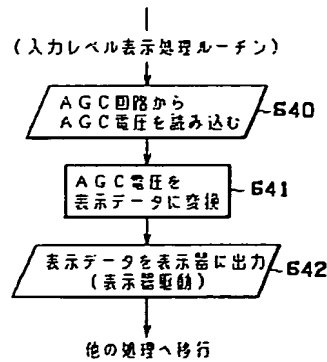
【図 7】



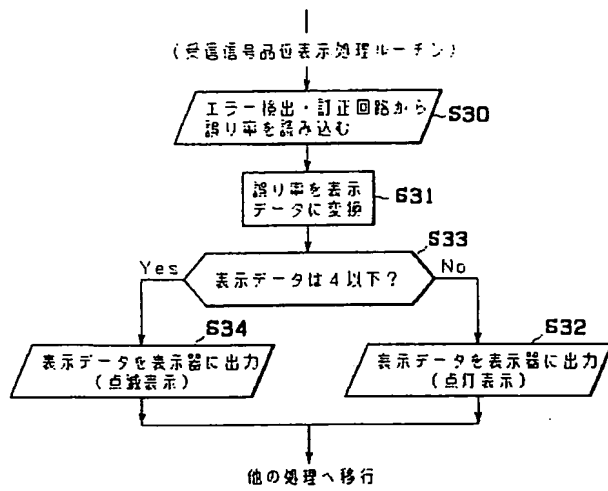
【図 8】

表示ドット数	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
誤り率 <		5E-02	1E-02	5E-03	1E-03	5E-04	1E-04	5E-05	1E-05	5E-06	1E-06
誤り率 ≥	5E-02	1E-02	5E-03	1E-03	5E-04	1E-04	5E-05	1E-05	5E-06	1E-06	

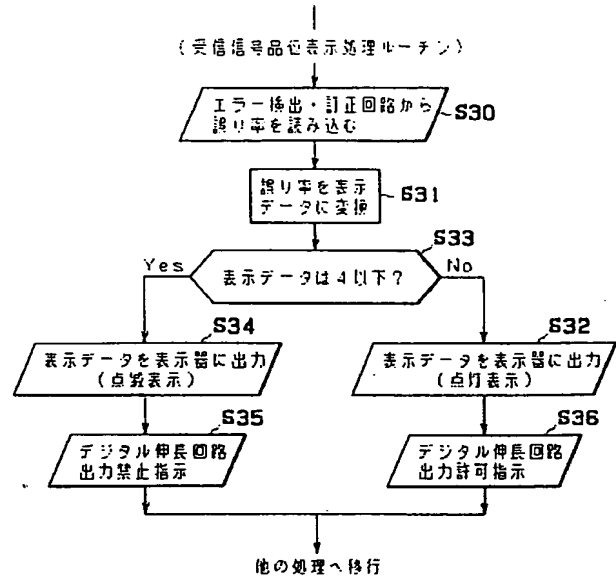
【図 12】



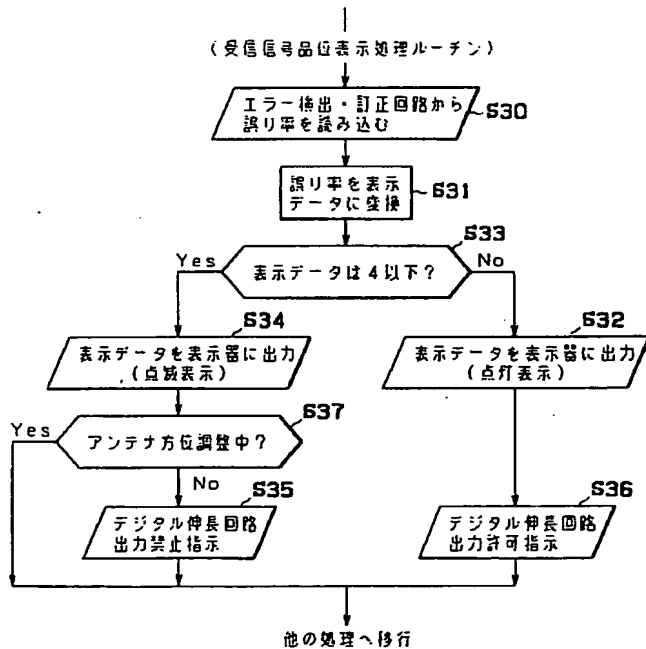
【図 9】



【図 10】



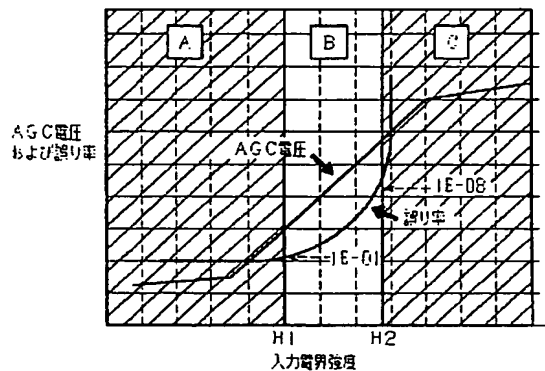
【図 11】



【図 13】

基準ドット数	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
AGC電圧 < 2	1	1.2	1.5	1.9	2.4	2.8	3.2	3.6	3.9	4.2	
AGC電圧 ≥ 2		1	1.2	1.5	1.9	2.4	2.8	3.2	3.6	4.5	4.5

【図 1 4】



【手続補正書】

【提出日】平成10年9月30日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】映像信号及び音声信号または何れか一方の信号を符号化し、これに制御や情報伝達を目的としたデータ、更に伝送誤りを改善するための誤り訂正符号を付加して伝送するデジタル放送システムに用いられ、受信回路に入力されたデジタル放送信号を復調し視聴可能なアナログ信号に変換するデジタル放送受信装置において、

受信回路に入力するデジタル放送信号の入力電界強度を測定する手段と、

前記入力電界強度を表示手段に表示させる手段と、

受信回路で受信したデジタル放送信号の伝送誤りを検出する第1の検出手段と、

前記第1の検出手段の検出結果から誤り率を算出する手段と、

前記誤り率を、受信信号品位に変換する変換手段と、

前記受信信号品位を表示手段に表示させる手段とを具備したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項2】映像信号及び音声信号または何れか一方の信号を符号化し、これに制御や情報伝達を目的としたデータ、更に伝送誤りを改善するための誤り訂正符号を付加して伝送するデジタル放送システムに用いられ、受信回路に入力されたデジタル放送信号を復調し視聴可能なアナログ信号に変換するデジタル放送受信装置において、

受信回路で受信したデジタル放送信号の伝送誤りを検出する第1の検出手段と、

前記第1の検出手段の検出結果から誤り率を算出する手段と、

前記誤り率を、受信信号品位に変換する変換手段と、

前記受信信号品位を表示手段に表示させる手段と、

受信回路の入力レベルに応じたAGC電圧を発生し、出力レベルを一定にするように入力レベルを自動的に制御するAGC手段と、

前記AGC手段からのAGC電圧に基づき、入力レベルを検出する第2の検出手段と、

前記第2の検出手段で検出した入力レベルを表示手段に表示させる手段とを具備したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、映像信号及び音声信号または何れか一方の信号を符号化し、これに制御や情報伝達を目的としたデータ、更に伝送誤りを改善するための誤り訂正符号を付加して伝送するデジタル放送システムに用いられ、受信回路に入力されたデジタル放送信号を復調し視聴可能なアナログ信号に変換するデジタル放送受信装置において、受信回路に入力するデジタル放送信号の入力電界強度を測定する手段と、前記入力電界強度を表示手段に表示させる手段と、受信回路で受信したデジタル放送信号の伝送誤りを検出する第1の検出手段と、前記第1の検出手段の検出結果から誤り率を算出する手段と、前記誤り率を、受信信号品位に変換する変換手段と、前記受信信号品位を表示手段に表示させる手段とを具備したものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】請求項2記載の発明は、映像信号及び音声信号または何れか一方の信号を符号化し、これに制御や情報伝達を目的としたデータ、更に伝送誤りを改善するための誤り訂正符号を付加して伝送するデジタル放送システムに用いられ、受信回路に入力されたデジタル放送信号を復調し視聴可能なアナログ信号に変換するデジタル放送受信装置において、受信回路で受信したデジタル放送信号の伝送誤りを検出する第1の検出手段と、前記第1の検出手段の検出結果から誤り率を算出する手段と、前記誤り率を、受信信号品位に変換する変換手段と、前記受信信号品位を表示手段に表示させる手段と、受信回路の入力レベルに応じたAGC電圧を発生し、出力レベルを一定にするように入力レベルを自動的に制御するAGC手段と、前記AGC手段からのAGC電圧に基づき、入力レベルを検出する第2の検出手段と、前記第2の検出手段で検出した入力レベルを表示手段に表示させる手段とを具備したものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】請求項1、2記載の発明は、受信回路に入力する放送信号の入力電界強度は、例えばAGC電圧を用いて広い電界測定範囲に亘って測定可能であり、誤り率（ビットエラーレート）はその測定可能な範囲における比較的狭い測定範囲において測定可能である、ことに鑑みて、なされたものである。例えば、デジタル衛星放送信号を受信すべく、アンテナの方位調整を行う場合には、i)入力電界強度の表示レベルを見ながら、アンテナを広い範囲で回転させて表示レベルの高い目的範囲に近い位置を見つけた後、ii)誤り率に基づいた受信信号品位の表示レベルを見ながら精度の高い方位調整を行うことが可能となるのである。なぜなら、(1)入力電界強度の表示レベルの大小だけでは広範囲な調整は可能であるがこれがアナログ衛星放送なのかデジタル衛星放送なのか分からないこと、(2)電界だけでは精度が低いこと、ためである。このため、請求項1の発明では、i)入力電界強度の表示レベルで大きな方位調整と、ii)デジタル放送信号受信でのみ検出可能な誤り率に基づいた受信信号品位の表示レベルを見ながらの正確な方位調整と、を行えるようにしたものである。従って、本発明は、入力電界強度の測定と、誤り率に基づいた受信信号品位の算出と、の2つを組み合わせることに特徴があり、表示手段に2つの表示を行いながら、アンテナ方位調整を行うことによって、デジタル放送受信装置におけるアンテナ方位調整時の操作性の向上及び調整時間の短縮化を大幅に実現できるものである。誤り検出の第1の検出手段では、入力情報の量に対する誤り量から誤り率を計算する。そして、この誤り率は、受信信号品位としての例えばC/Nに換算された後、テレビジョン受像機などの画面或いは他の表示器に表示される。このようにすれば、受信したデジタル放送信号をデジタル復調した後、エラー検出する部分から得た誤り率を直接受信信号品位に換算して、表示するため、AGC電圧など振幅変動の大小に基づいた受信性能表示に比べて、精度、安定度が高くなるわけである。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】請求項2記載の発明では、誤り率に基づいた受信信号品位表示と、入力電界強度として例えばAGC

C電圧によるアンテナ入力レベルの表示を行えるようにしたものである。従って、AGC電圧によるアンテナレベルとデジタル信号品位（例えばC/N）の2つの表示を行うことで、アンテナ方向調整時に必要な入力レベルの表示のほかにデジタル放送の受信性能であるデジタル信号品位を表示できる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】削除

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】削除

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】削除

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】削除

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正内容】

【0090】以上述べたように本発明によれば、入力電界強度の測定と、誤り率に基づいた受信信号品位の算出と、の2つを組み合わせることにより、例えば、デジタル衛星放送信号を受信すべく、アンテナの方位調整を行う場合には、i)入力電界強度の表示レベルを見ながら、アンテナを広い範囲で回転させて表示レベルの高い目的範囲に近い位置を見つけた後、ii)誤り率に基づいた受信信号品位の表示レベルを見ながら精度の高い方位調整を行うことが可能となる。デジタル放送受信装置において受信信号品位をエラー検出部分から得られる誤り率に基づいて表現することが可能となるので、このデジタル信号品位の表示が確保されていれば、デジタル放送信号が受信されていると判断でき、アンテナの方位調整の際、アナログ放送信号と間違える虞れがない。また、デジタル信号品位を誤り率に基づいて例えばC/Nに換算して表現すれば、画面の表示状態が悪化した場合、デジタル信号品位の表示値が大きければ、伝送路上のノイズによるものではなく、受信装置などの故障によるものと判定が可能になる。